

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-094205

(43)Date of publication of application : 07.04.1995

(51)Int.Cl.

H01M 10/08

(21)Application number : 05-241092 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC
IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.09.1993 (72)Inventor : ISHIWATARI MASATO
SAKATA YASUHEI
KOBAYASHI KENJI

(54) SEALED TYPE LEAD-ACID BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To solve problems of charging properties and provide a sealed type lead-acid battery for cyclic use with improved properties to accept charging at rated voltage.

CONSTITUTION: The absolute amount of sulfuric acid in a sealed type lead-acid battery is set to be within 0.30-0.45g per 1g of a positive pole active material in completely charged state to limit the utilization efficiency of the positive pole plate and suppress the cycle life deterioration due to softening the positive pole active material and at the same time the amount of an electrolytic liquid to be contained in a separator is set to be 3.5-4.5cc per 1g of the separator. A sealed type lead-acid battery with excellent properties to accept charging at rated voltage and useful for cyclic use is obtained by efficiently utilizing the gas absorbing reaction occurring in the battery system and forcedly charging the positive pole plate.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 15.03.1999

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted
registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3374462

[Date of registration] 29.11.2002

[Number of appeal against examiner's

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-94205

(43) 公開日 平成7年(1995)4月7日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 1 M 10/08

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-241092

(22) 出願日 平成5年(1993)9月28日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 石渡 正人

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 坂田 安平

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 小林 健二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 シール形鉛蓄電池

(57) 【要約】

【目的】 シール形鉛蓄電池において、充電特性の問題を解決し、定電圧充電受入れ特性を向上したサイクル用途電池の設計を目的とする。

【構成】 シール形鉛蓄電池系内の絶対硫酸量を、完全充電状態の正極活物質1g当たり0.30~0.45gの範囲内に設定し、正極板の利用率を制限して正極活物質の軟化によるサイクル寿命劣化を抑制するとともに、セパレータ中に含まれる電解液量をセパレータ1g当たり3.5~4.5ccの範囲内に設定して、電池系内で起こるガス吸収反応を効率よく利用し正極板を強制的に充電させることにより、定電圧充電時の受入れ性を向上したサイクル用途のシール形鉛蓄電池が得られる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 電池系内の絶対硫酸量を完全充電状態の正極活物質1g当たり0.30～0.45gの範囲内に設定するとともに、セバレータ中に含まれる電解液量をセバレータ1g当たり3.5～4.5ccの範囲内に設定したシール形鉛蓄電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、シール形鉛蓄電池に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、シール形鉛蓄電池はメンテナンスフリーで補水する必要もなく便利な設計になっているが、サイクル用途で使用する場合に定電流で充電すると電解液が急激に減少するためサイクル寿命を短くする。また、定電圧充電においては充電不足になりやすくサイクル寿命が短くなっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、シール形鉛蓄電池についてサイクル寿命の向上を図るものであり、電池系内の絶対硫酸量を一定範囲内に制限し正極活物質の軟化を抑制するとともに、セバレータ中に含まれる電解液量を一定範囲内に設定することにより電池系内で起こるガス吸収反応を効率よく利用し、定電圧充電の受入れ性、ひいてはサイクル寿命特性の向上を図るものである。

*

*【0004】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するために本発明のシール形鉛蓄電池は、電池系内の絶対硫酸量を完全充電状態の正極活物質1g当たり0.30～0.45gの範囲内に設定するとともに、セバレータ中に含まれる電解液量をセバレータ1g当たり3.5～4.5ccの範囲内に設定するものである。

【0005】

【作用】絶対硫酸量を制限し、完全放電時の正極板の利用率を規制することで正極活物質の軟化を抑制するとともに、セバレータ内に含まれる電解液量を制限することによりセバレータを介在したガス吸収反応を利用して正極板を強制的に充電させ充電受入れ性の向上を図り、定電圧充電時の受入れ性、ひいてはサイクル寿命特性の改善を図るものである。

【0006】

【実施例】以下本発明の実施例について説明する。

【0007】表1に示す条件で、電圧12V及び容量38Ah(20HR)タイプの10種類の電池A～Jを試作し、これら試作電池について初期容量試験とサイクル寿命試験を実施した。尚、各試作電池は正極板3枚/負極板4枚構成としガラスマットセバレータを用い、負/正極活物質比率等、他の条件は全て同一とした。

【0008】

【表1】

	試 作 電 池									
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
正極活物質1g当たりの絶対硫酸量(g)	0.25	0.30	0.40	0.40	0.40	0.40	0.45	0.45	0.45	0.50
セバレータ中のセバレータ1g当たりの電解液量(cc)	4.0	4.0	3.0	3.5	4.5	5.0	3.0	4.0	5.0	4.0

【0009】図1は、25℃において放電条件を0.05CA放電とした場合の、試作電池の初期容量試験結果と電池系内の絶対硫酸量との関係を示したものである。

【0010】図1より、初期容量試験(23HR放電)において20時間以上の容量を有する試作電池はB～Jであり、絶対硫酸量を正極活物質1g当たり0.30g以上に設定した電池であることがわかる。尚、試作電池Aのようにサイクル特性を良くするために、絶対硫酸量を正極活物質1g当たり0.30g未満に設定した電池では初期容量が十分に得られない。

【0011】図2は、25℃において充電条件を最大0.4CA充電、14.7V×12Hとし、放電条件を終止電圧10.5V、0.25CA放電とした場合の、試作電池のサイクル寿命試験結果と電池系内の絶対硫酸

50

量との関係を示したものである。尚、寿命判断は、初期容量の70%で判定した。

【0012】図2より、サイクル寿命特性に優れている試作電池はA～E、G及びHであり、絶対硫酸量を正極活物質1g当たり0.45g以下に設定した電池であることがわかる。サイクル特性の差は、絶対硫酸量の違いにより正極板の利用率(放電深度)が変わることに起因する。

【0013】図1及び図2の結果より、初期容量試験(23HR放電)において20時間以上の容量を有し、かつサイクル寿命特性に優れている絶対硫酸量の範囲は正極活物質1g当たり0.30～0.45gであることがわかる。

【0014】また図3は、25℃において放電条件を終

止電圧9.6V、1CA放電とした場合の、試作電池の初期容量試験結果と電池の内部抵抗値との関係を示したものである。

【0015】図3より、試作電池C及びGのように絶対硫酸量が正極活物質1g当たり0.30~0.45gの範囲内に設定されていても、セバレータ中の電解液量が3.5cc未満になると内部抵抗値が上昇し初期容量が低下してしまうことがわかる。

【0016】図4は、25℃において充電条件を最大0.4CA充電、14.7V×12Hとし、放電条件を終止電圧9.6V、1CA放電とした場合の、試作電池のセバレータ中に含まれる電解液量とサイクル寿命特性の関係を示したものである。尚、寿命判断は、初期容量の70%で判定した。

【0017】図4より、試作電池F及びIのように絶対硫酸量が正極活物質1g当たり0.30~0.45gの範囲内に設定されていても、セバレータ中の電解液量が4.5gより多くなるとサイクル寿命が低下してしまうことがわかる。これは、充電末期にセバレータ中の電解液が多いとセバレータを介した負極板でのガス吸収反応が液層に疎外されることに起因する電流値減少のためと考えられる。

【0018】図3及び図4の結果より、十分な初期容量*

*を有し、かつサイクル寿命特性に優れている試作電池のセバレータ中の電解液量の範囲は3.5~4.5ccであることがわかる。

【0019】以上の結果から、電池系内の絶対硫酸量を完全充電状態の正極活物質1g当たり0.30~0.45gの範囲内に設定し、かつセバレータ中に含まれる電解液量をセバレータ1g当たり3.5~4.5ccの範囲内に設定することによって初期容量は維持しつつ、サイクル特性が向上することがわかる。

10 【0020】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、適正な初期容量を維持しつつ実際の市場における使用条件により近い状態においてサイクル寿命特性の向上を図れる。

【図面の簡単な説明】

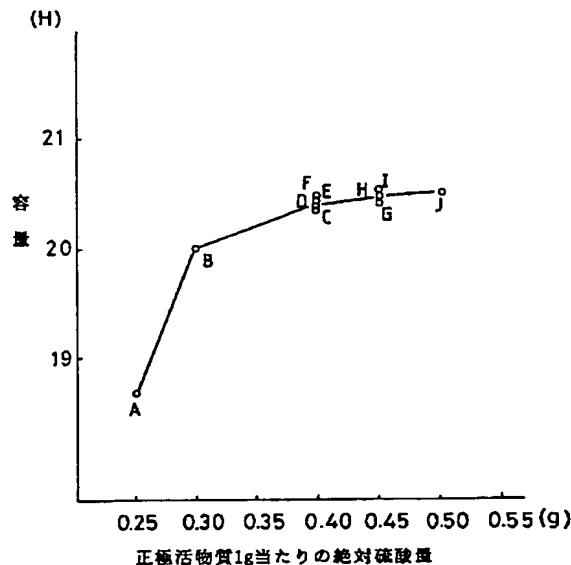
【図1】電池の初期容量試験結果と電池系内の絶対硫酸量との関係を示す特性図

【図2】電池のサイクル寿命試験結果と電池系内の絶対硫酸量との関係を示す特性図

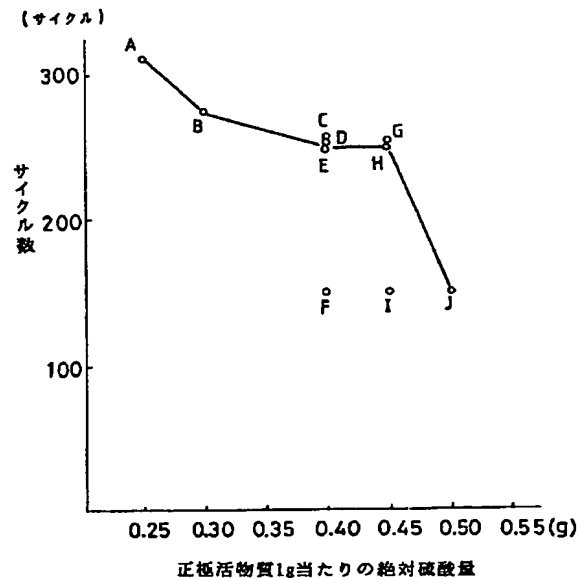
20 【図3】電池の初期容量試験結果と電池の内部抵抗値との関係を示す特性図

【図4】セバレータ中に含まれる電解液量とサイクル寿命特性の関係を示す特性図

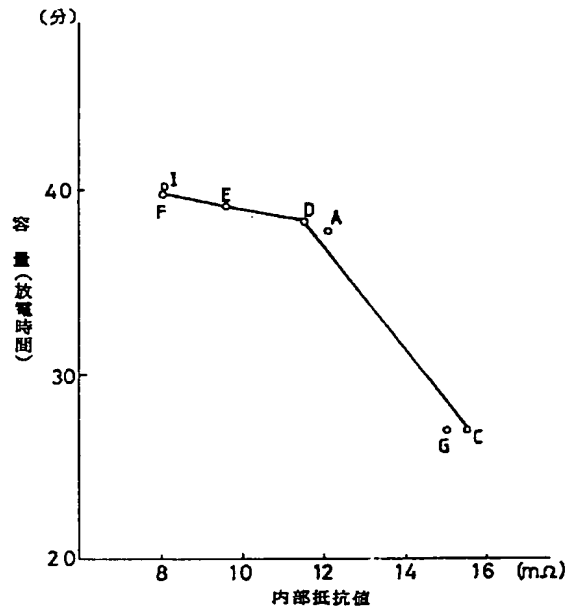
【図1】



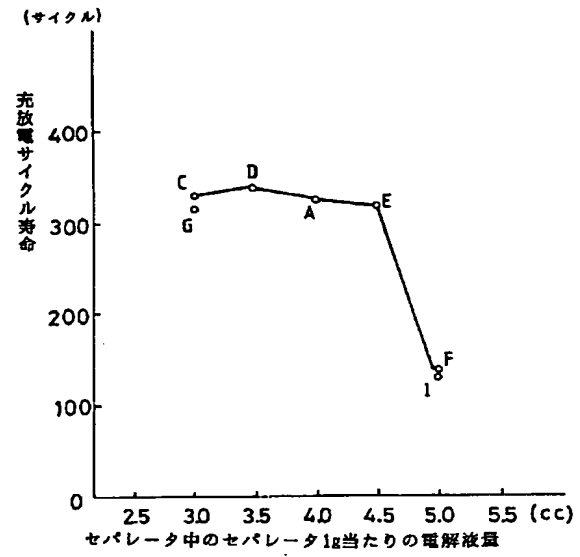
【図2】



【図3】



【図4】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載
 【部門区分】第7部門第1区分
 【発行日】平成13年2月23日(2001.2.23)

【公開番号】特開平7-94205
 【公開日】平成7年4月7日(1995.4.7)
 【年通号数】公開特許公報7-943
 【出願番号】特願平5-241092
 【国際特許分類第7版】

H01M 10/08

【F1】

H01M 10/08

【手続補正書】

【提出日】平成11年3月15日(1999.3.15)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】図1より、初期容量試験(20HR放電)において20時間以上の放電時間を有する試作電池はB～Jであり、絶対硫酸量を正極活物質1g当たり0.30g以上に設定した電池であることがわかる。尚、試作電池Aのようにサイクル特性を良くするために、絶対硫酸量を正極活物質1g当たり0.30g未満に設定した電池では初期容量が十分に得られない。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】図1及び図2の結果より、初期容量試験(20HR放電)において20時間以上の放電時間を有し、かつサイクル寿命特性に優れている絶対硫酸量の範囲は正極活物質1g当たり0.30～0.45gであることがわかる。

【手続補正3】

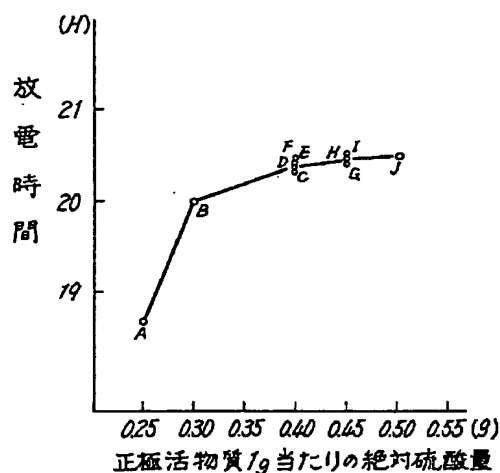
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正内容】

【図1】



【手続補正4】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図3

【補正方法】変更

【補正内容】

【図3】

